2°) **a-** le courant ne s'annule pas instantanément à cause de l'inductance de la bobine qui retarde son annulation.

b- loi des mailles:

$$u_B + u_{r'} = 0 \Leftrightarrow L\frac{di}{dt} + ri + r'i = 0 \Leftrightarrow L\frac{di}{dt} + (r+r').i = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{di}{dt} = -\frac{(r+r').i}{L}$$

$$t = 0 : \; i = I_0 = 0{,}1875A$$

$$\left(\frac{di}{dt}\right)_{t=0} = -\frac{(r+r')}{L}.I_0 = -\frac{(32+1000)}{0{,}1}.0{,}1875 = -1935A.S^{-1}$$

c- $u_B = L.\frac{di}{dt} + ri = -0{,}1 \times 1935 + 32 \times 0{,}1875 = -187{,}5\,V$

Au bien : $u_B = -u_{r'} = -r'I_0 = -187{,}5V$

Exercice N°7 :

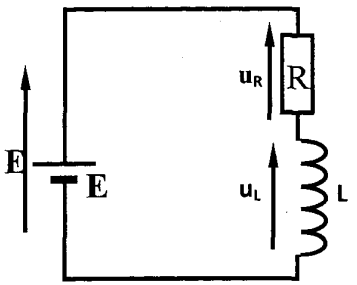
1°) A la fermeture de l'interrupteur, le courant passe de **0 à I** ; cette variation produit un champ magnétique propre variable à l'intérieur de la bobine. D'où création d'une f.e.m auto-induite et par suite, apparition d'un courant induit opposé au courant du générateur et retarde son établissement c'est le phénomène d'auto induction.

2°)

$$u_L + u_R = E$$

$$\Leftrightarrow L.\frac{di}{dt} + Ri = E$$

$$\Leftrightarrow \frac{di}{dt} + \frac{R}{L}i = \frac{E}{L}$$



3°)

$$i = \frac{E}{R}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) \Rightarrow \frac{di}{dt} = \frac{E}{L}e^{-\frac{t}{L}R}$$

d'ou l'équation dfferentielle s'écrit :

$$\frac{E}{L}e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{R}{L} \times \frac{E}{R}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) = \frac{E}{L}$$

$$\tau = \frac{L}{R} = \frac{0{,}12}{4} = 0{,}03s$$

4°) t=0 i=0

$$t=\tau : \; i = 0{,}63 \times \frac{E}{R} = 0{,}63 \times 3 = 1{,}89A$$

$$t=5\tau : \; i = 0{,}99 \times \frac{E}{R} = 0{,}99 \times 3 = 2{,}97A$$

$$t \to \infty : \; i = \frac{E}{R} = 3A$$